

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 mai 2001 (10.05.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/33635 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷:
H01L 31/0203, 25/16

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement): VITTU,
Julien [FR/FR]; 37, quai C. Bernard, Les Trois Roses,
F-38000 Grenoble (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/03020

(74) Mandataire: BUREAU D.A. CASALONGA JOSSE; 8,
avenue Percier, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international:
30 octobre 2000 (30.10.2000)

(81) États désignés (national): JP, US.

(25) Langue de dépôt:
français

(84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE).

(30) Données relatives à la priorité:
99/13776 4 novembre 1999 (04.11.1999) FR

Publiée:

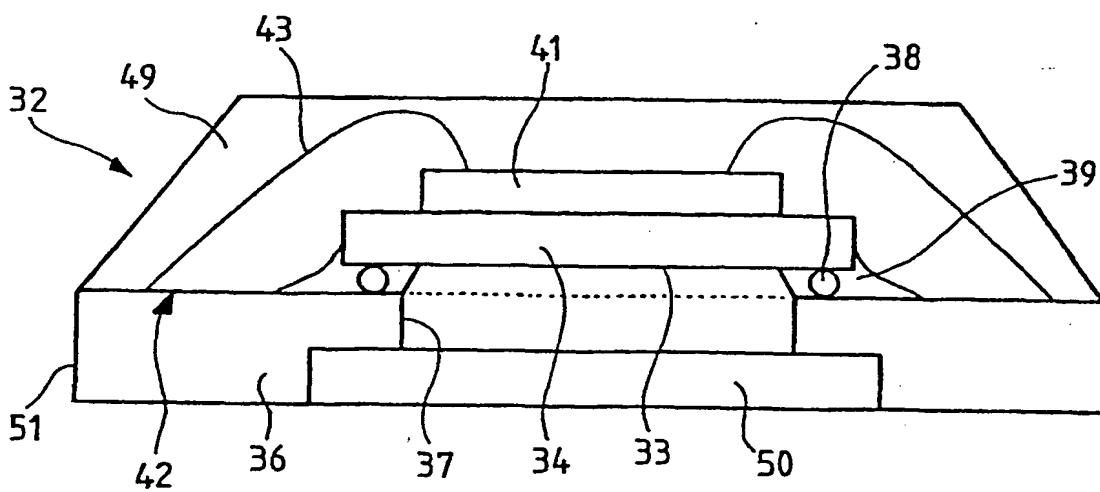
— Avec rapport de recherche internationale.

— Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: OPTICAL SEMICONDUCTOR HOUSING AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre: BOITIER SEMI-CONDUCTEUR OPTIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN TEL BOITIER



WO 01/33635 A1

(57) Abstract: The invention concerns an optical semiconductor housing (10) and a method for making such an optical housing, wherein an electrical connection support plate has a through passage (37), a semiconductor component (34) whereof one front face (33) comprises an optical sensor and is fixed on a rear face of said plate such that its optical sensor is located opposite said through passage, electrical connection means (38) connect said optical component to said support plate, means (39) encapsulate said component on the rear face of said support plate, a cover (50) at least partly transparent is fixed on a front face of said support plate and covers said through passage, and external electrical connection means (51) are arranged on an exposed part of said support plate. In addition, another semiconductor component (41) can be fixed on the rear face of said support plate and electrically connected (43) thereto, said component being likewise encapsulated (49).

[Suite sur la page suivante]



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé: Boîtier semi-conducteur optique (10) et procédé de fabrication d'un boîtier semi-conducteur optique, dans lesquels une plaque support de connexion électrique présente un passage traversant (37), un composant semi-conducteur (34) dont une face avant (33) comprend un capteur optique et est fixée sur une face arrière de ladite plaque de telle sorte que son capteur optique soit situé en face dudit passage traversant, des moyens de connexion électrique (38) relie ledit composant optique à ladite plaque support, des moyens (39) encapsulent ledit composant sur la face arrière de ladite plaque support, un couvercle (50) au moins en partie transparent est fixé sur une face avant de ladite plaque support et recouvre ledit passage traversant, et des moyens de connexion électrique extérieure (51) sont disposés sur une partie découverte de ladite plaque support. En outre, un autre composant semi-conducteur (41) peut être fixé sur la face arrière de ladite plaque support et relié électriquement (43) à cette dernière, ce composant étant aussi encapsulé (49).

Boîtier semi-conducteur optiqueet procédé de fabrication d'un tel boîtier

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un tel boîtier semi-conducteur optique et un boîtier semi-conducteur optique.

Le but de la présente invention est de proposer une structure de boîtier semi-conducteur optique comprenant plusieurs composants semi-conducteurs et un procédé de fabrication d'un tel boîtier de telle sorte que ce boîtier présente un encombrement réduit et soit susceptible d'être utilisé immédiatement pour de préférence délivrer des données d'images à partir des données d'un composant semi-conducteur à capteur optique.

Selon un objet de la présente invention, le boîtier semi-conducteur optique comprend une plaque support de connexion électrique qui présente un passage traversant, un composant semi-conducteur dont une face avant comprend un capteur optique et qui est fixée sur une face arrière de ladite plaque de telle sorte que son capteur optique soit situé en face dudit passage traversant, des moyens de connexion électrique dudit composant optique à ladite plaque support, des moyens d'encapsulage dudit composant sur la face arrière de ladite plaque support, un couvercle au moins en partie transparent fixé sur une face avant de ladite plaque support et recouvrant ledit passage traversant, et des moyens de connexion électrique extérieure disposés sur une partie découverte de ladite plaque support.

Selon une exécution préférée de l'invention, ledit composant est fixé et connecté électriquement à ladite plaque support par des billes de connexion disposées entre la face avant dudit composant et la face arrière de ladite plaque support et lesdits moyens d'encapsulage comprennent un matériau d'enrobage enveloppant lesdits billes et s'étendant entre la face avant dudit composant et la face arrière de ladite plaque support.

Selon la présente invention, le boîtier peut avantageusement comprendre un second composant semi-conducteur, tel qu'un microprocesseur, dont une face avant est fixée à une face arrière dudit

1 composant optique, des moyens de connexion électrique de ce second composant à ladite plaque support et des moyens d'encapsulage desdits composants empilés sur la face arrière de ladite plaque support.

5 Selon l'invention, lesdits moyens de connexion électrique de ce second composant à ladite plaque support comprennent de préférence des fils électriques.

 Selon l'invention, lesdits moyens d'encapsulage comprennent de préférence un matériau d'enrobage desdits composants.

10 Selon l'invention, lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent de préférence des zones métalliques réalisées en surface sur ladite plaque support.

 Selon l'invention, lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent de préférence des billes de connexion placées sur lesdits zones métalliques.

15 Selon l'invention, lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent de préférence des colonnes de connexion.

 Selon l'invention, le bord périphérique dudit couvercle est de préférence engagé dans un évidement annulaire entourant ledit passage traversant.

20 Selon un autre objet de la présente invention, le procédé de fabrication d'un boîtier semi-conducteur optique consiste à réaliser un passage traversant au travers d'une plaque support de connexion électrique comprenant des moyens de connexion électrique extérieure, à fixer une face avant d'un composant semi-conducteur sur une face arrière de ladite plaque support, ce composant comprenant sur sa face avant un capteur optique, de telle sorte que son capteur optique soit situé en face dudit passage traversant, et à relier électriquement ledit composant optique à ladite plaque support, à encapsuler ledit composant sur la face arrière de ladite plaque support, et à fixer un couvercle au moins en partie transparent sur une face avant de ladite plaque support de telle sorte que ce couvercle recouvre ledit passage traversant.

25 Selon la présente invention, le procédé peut en outre consister à fixer un second composant sur la face arrière dudit

1 composant optique, à relier électriquement ledit second composant à ladite plaque support et à encapsuler ledit second composant sur la face arrière de ladite plaque support.

5 La présente invention sera mieux comprise à l'étude d'un boîtier semi-conducteur optique et de son procédé de fabrication, décrits à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente une première étape de fabrication d'un boîtier selon la présente invention, en vue de côté ;
- 10 - la figure 2 représente une seconde étape de fabrication dudit boîtier ;
- la figure 3 représente une troisième étape de fabrication dudit boîtier ;
- la figure 4 représente une vue de face dudit boîtier ;
- 15 - la figure 5 représente une quatrième étape de fabrication d'une autre variante d'exécution dudit boîtier ;
- la figure 6 représente une quatrième étape de fabrication d'une autre variante d'exécution dudit boîtier ;
- la figure 7 représente une quatrième étape de fabrication d'une autre variante d'exécution dudit boîtier ;
- 20 - la figure 8 représente une troisième étape de fabrication d'une autre variante d'exécution dudit boîtier ;
- la figure 9 représente une quatrième étape de fabrication du boîtier de la figure 8 ;
- 25 - et la figure 10 représente une cinquième étape de fabrication du boîtier de la figure 8.

En référence aux figures 1 à 4, on va tout d'abord décrire les différentes étapes de fabrication d'un boîtier semi-conducteur optique repéré d'une manière générale par la référence 1 et représenté terminé sur les figures 3 et 4.

En se reportant à la figure 1, on voit qu'on dispose, de façon préfabriquée, d'un substrat 2 constitué par une plaque support qui présente des lignes internes et/ou externes constituant un réseau 3 de connexions électriques et d'un composant semi-conducteur 4 qui

1 présente, dans la partie centrale de sa face avant, un capteur optique 6.

La plaque support 2 présente un passage traversant 7 et un évidement ou lamage annulaire 8 réalisé autour du passage traversant 7 et dans sa face avant 9.

5 Dans une première étape de fabrication, on fixe et on connecte électriquement la face avant 5 du composant optique 4 à la face arrière 10 de la plaque support 2 par l'intermédiaire d'une multiplicité de billes métalliques 11 réparties qui sont interposées entre d'une part des plots métalliques de connexion électrique 12 réalisés en surface sur la face avant 5 du composant optique 4, entre sa partie centrale 6 et son bord périphérique et d'autre part des plots métalliques de connexion 13 réalisés en surface sur la face arrière 10 de la plaque support 2, à l'extérieur de son passage traversant 7, le composant optique 4 étant disposé de telle sorte que son capteur optique 6 soit placé en face du passage traversant 7 de la plaque support 2.

10 Dans une seconde étape de fabrication représentée sur la figure 2, on encapsule le composant 4 sur la face arrière 10 de la plaque support 2 en remplissant l'espace annulaire séparant la face avant 5 du composant optique 4 et la face arrière 10 de la plaque support 2 d'un matériau d'enrobage et d'étanchéité 14 dans lequel se trouvent noyées les billes de connexion 11.

15 Dans une troisième étape de fabrication représentée sur la figure 3, on installe un couvercle avant plat 15 en un matériau transparent dans le passage traversant 7 de la plaque support 2 de telle sorte que son bord périphérique soit engagé dans son évidement annulaire 8, le bord périphérique de ce couvercle 15 étant fixé dans cet évidement 8 par l'intermédiaire d'une couche de colle.

20 La plaque support 2 est préalablement munie sur son champ périphérique de zones métalliques en surface 16 reliées à son réseau de connexion électrique 3, ces zones métalliques 16 constituant des moyens de connexion électrique extérieure du composant optique 4 au travers de la plaque support 2.

25 On obtient ainsi, comme le montrent les figures 3 et 4, un

1 boîtier semi-conducteur optique 1 étanche, équipé d'un composant semi-conducteur optique 4 susceptible d'être connecté à un circuit extérieur grâce aux zones métalliques 16.

5 En se reportant à la figure 5, on voit qu'on a représenté un boîtier 17 qui se différencie du boîtier 1 de la figure 3 uniquement par le fait que sa plaque support 18 présente sur sa face avant 19, autour de son couvercle avant 20, des zones métalliques de connexion électrique 21 reliées à son réseau de connexion électrique 22 de son composant optique 23, sur lesquelles on dépose, dans une quatrième 10 étape de fabrication, des billes métalliques 24 de connexion électrique extérieure.

15 En se reportant à la figure 6, on voit que le boîtier 25 représenté constitue une variante d'exécution du boîtier 17 de la figure 5, qui s'en différencie par le fait que ses billes métalliques 26 de connexion électrique extérieure sont placées sur des plots métalliques 27 de sa plaque support 28, qui sont prévues sur la face arrière 29 de cette dernière, autour et à distance de son composant optique 23.

20 En se reportant à la figure 7, on voit que le boîtier 30 représenté se différencie du boîtier 25 de la figure 6 uniquement par le fait que les billes métalliques 26 sont remplacées par des colonnes 31 de connexion électrique extérieure qui sont reliées électriquement aux plots métalliques 27.

25 En se reportant aux figures 8 à 10, on va maintenant décrire les différentes étapes de fabrication d'un autre boîtier semi-conducteur optique repéré d'une manière générale par la référence 32 et représenté terminé sur la figure 10.

30 Dans une première étape de fabrication identique à celle exposée précédemment en référence à la figure 1, on fixe et on connecte électriquement la face avant 33 d'un composant optique 34 sur la face arrière 35 d'une plaque support 36 présentant un passage central 37 par l'intermédiaire de billes de connexion 38.

Puis, dans une seconde étape de fabrication identique à celle exposée précédemment en référence à la figure 2, on remplit l'espace annulaire contenant les billes 38 par un matériau d'enrobage 39.

1 Dans une troisième étape de fabrication représentée sur la figure 8, on fixe sur la face arrière 40 du composant optique 34 un composant semi-conducteur 41, tel qu'un microprocesseur ou coprocesseur, par l'intermédiaire d'une couche de colle ou de tout autre moyen.

5 Puis, on relie électriquement le composant 41 au réseau de connexions électriques 42 de la plaque support 36 en fixant l'une des extrémités de fils de connexion électrique 43 à des plots métalliques 44 formés en surface sur la face arrière 45 du composant 41 et en fixant l'autre extrémité des fils de connexion électrique 43 à des plots métalliques 46 du réseau 42, formés en surface sur la face arrière 35 de la plaque support 36.

10 Dans une troisième étape de fabrication représentée sur la figure 9, on installe l'ensemble tel que monté de la figure 8 dans un moule 47 qui présente une cavité 48 enveloppant à distance les composants 34 et 41 et les fils de connexion électrique 43.

15 Ensuite, on injecte un matériau d'enrobage dans la cavité 48 de manière à constituer un bloc 49 en arrière de la face arrière 35 de la plaque support 36 dans lequel se trouvent noyés les composants 34 et 41 et les fils de connexion électrique 43. Puis, on procède au démoulage.

20 Dans une quatrième étape de fabrication représentée sur la figure 10, on installe un couvercle 50 dans le passage 37 comme décrit précédemment en référence à la figure 3.

25 La plaque support 36 du boîtier 32 est munie, comme celle de la figure 3, de zones métalliques 51 de connexion électrique extérieure.

30 On obtient ainsi, comme le montre la figure 10, un boîtier semi-conducteur optique 32 complet, équipé d'un composant semi-conducteur optique 19 et d'un coprocesseur, reliés électriquement de façon adaptée par l'intermédiaire du réseau de connexion électrique 42 de la plaque support 1 et susceptibles d'être connectés à un circuit extérieur grâce aux zones métalliques 51.

35 Bien entendu, les zones métalliques de connexion extérieure 51 pourraient être remplacées par des billes métalliques ou des

1 colonnes de connexion électrique extérieure comme proposées en
référence aux figures 5 à 7.

La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus décrits. Bien d'autres variantes sont possibles sans sortir du
5 cadre défini par les revendications annexées.

10

15

20

25

30

35

1

REVENDICATIONS

1. Boîtier semi-conducteur optique, caractérisé par le fait qu'il comprend :

5 - une plaque support (2) de connexion électrique qui présente un passage traversant (7),

 - un composant semi-conducteur (4) dont une face avant (5) comprend un capteur optique (6) et qui est fixée sur une face arrière (10) de ladite plaque de telle sorte que son capteur optique soit situé en face dudit passage traversant,

10 - des moyens de connexion électrique (11) dudit composant optique à ladite plaque support,

 - des moyens d'encapsulage (14) dudit composant sur la face arrière de ladite plaque support,

15 - un couvercle (15) au moins en partie transparent fixé sur une face avant de ladite plaque support et recouvrant ledit passage traversant,

 - et des moyens de connexion électrique extérieure (16) disposés sur une partie découverte de ladite plaque support.

2. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit composant optique (4) est fixé et connecté électriquement à ladite plaque support par des billes de connexion (11) disposées entre la face avant dudit composant et la face arrière de ladite plaque support et que lesdits moyens d'encapsulage comprennent un matériau d'enrobage (14) enveloppant lesdits billes et s'étendant entre la face avant dudit composant et la face arrière de ladite plaque support.

3. Boîtier selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il comprend un second composant semi-conducteur (41), tel qu'un microprocesseur, dont une face avant est fixée à une face arrière dudit composant optique (34), des moyens de connexion électrique (43) de ce second composant à ladite plaque support et des moyens d'encapsulage (49) desdits composants empilés sur la face arrière de ladite plaque support.

4. Boîtier selon la revendication 3, caractérisé par le fait que lesdits moyens de connexion électrique de ce second composant à

1 ladite plaque support comprennent des fils électriques (43).

5 5. Boîtier selon la revendication 3, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'encapsulage comprennent un matériau d'enrobage (49) desdits composants.

5 6. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent des zones métalliques (16) réalisées en surface sur ladite plaque support.

10 7. Boîtier selon la revendication 6, caractérisé par le fait que lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent des billes de connexion (26) placées sur lesdits zones métalliques.

8. Boîtier selon la revendication 6, caractérisé par le fait que lesdits moyens de connexion électrique extérieure comprennent des colonnes de connexion (31).

15 9. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le bord périphérique dudit couvercle (20) est engagé dans un évidement annulaire (8) entourant ledit passage traversant (7).

20 10. Procédé de fabrication d'un boîtier semi-conducteur optique, caractérisé par le fait qu'il consiste :

- à réaliser un passage traversant (7) au travers d'une plaque support (2) de connexion électrique comprenant des moyens de connexion électrique extérieure (16),

25 - à fixer une face avant d'un composant semi-conducteur (4) sur une face arrière de ladite plaque support, ce composant comprenant sur sa face avant un capteur optique (6), de telle sorte que son capteur optique soit situé en face dudit passage traversant, et à relier électriquement ledit composant optique à ladite plaque support,

30 - à encapsuler ledit composant optique sur la face arrière de ladite plaque support,

- et à fixer un couvercle (20) au moins en partie transparent sur une face avant de ladite plaque support (2) de telle sorte que ce couvercle recouvre ledit passage traversant (7).

1 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait
qu'il consiste à fixer un second composant (41) sur la face arrière dudit
composant optique, à relier électriquement ledit second composant à
ladite plaque support et à encapsuler ledit second composant sur la face
5 arrière de ladite plaque support dans un matériau d'enrobage (49).

10

15

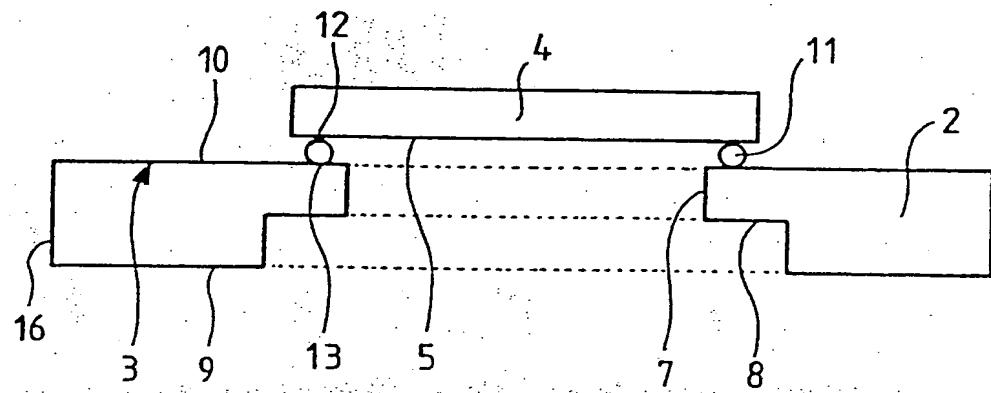
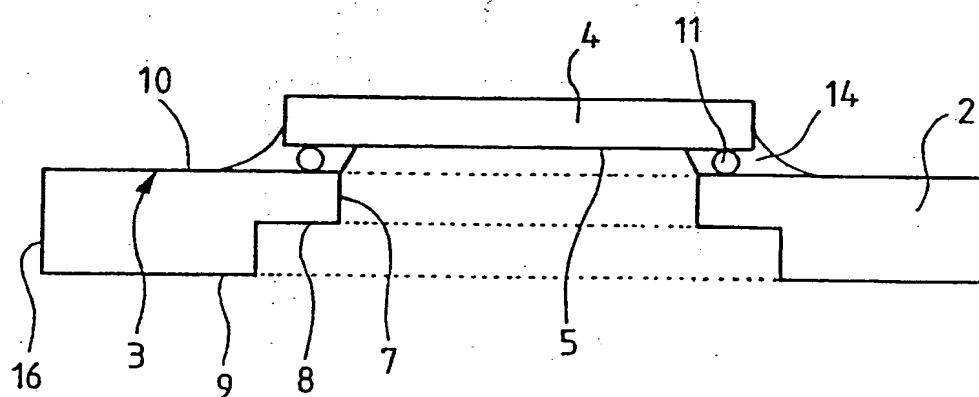
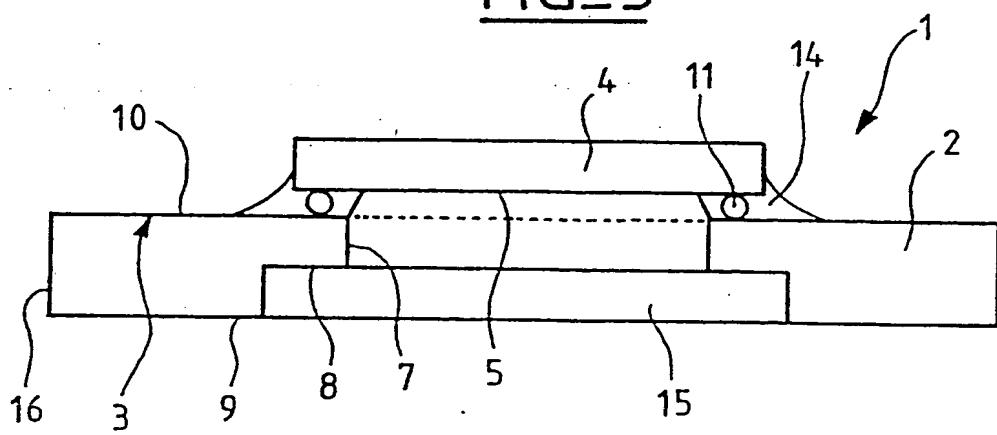
20

25

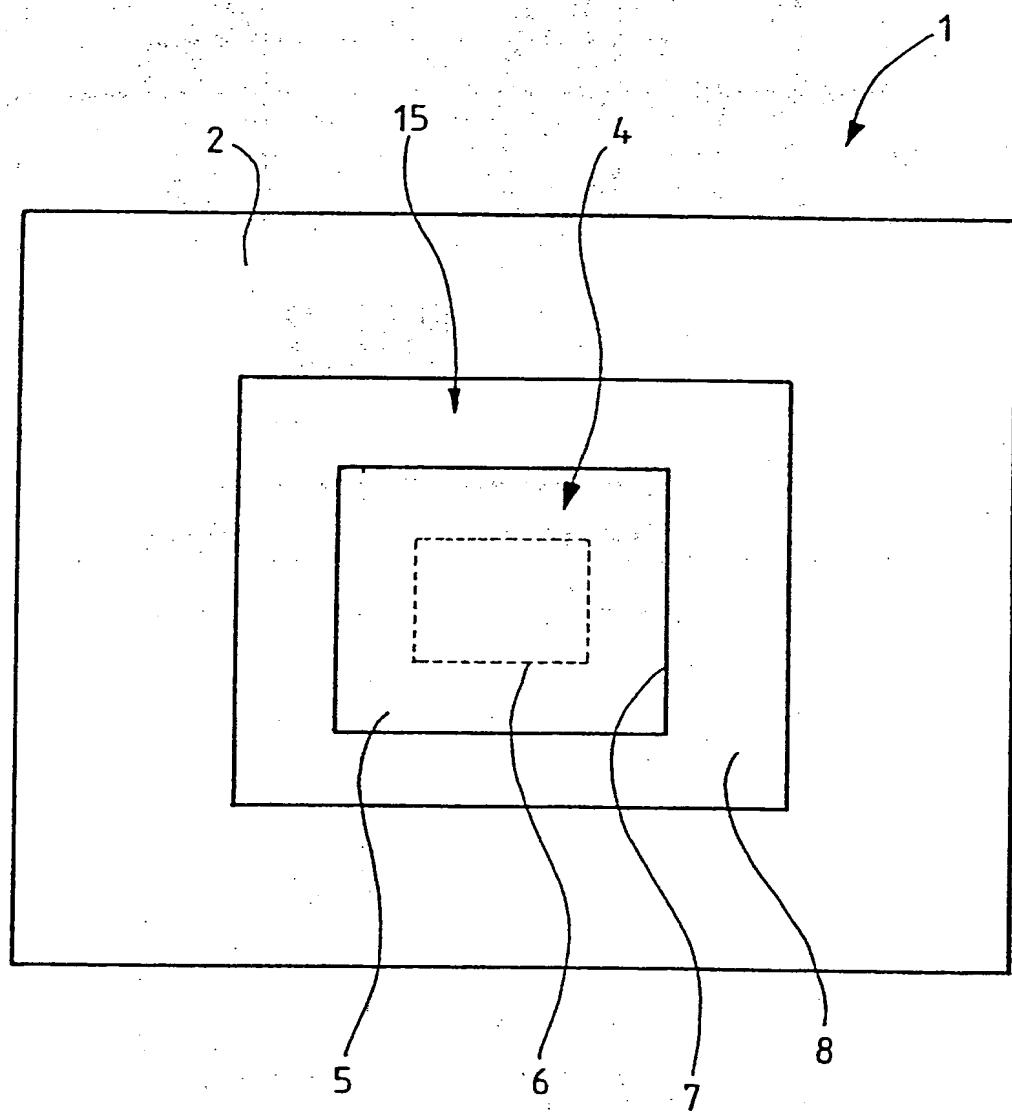
30

35

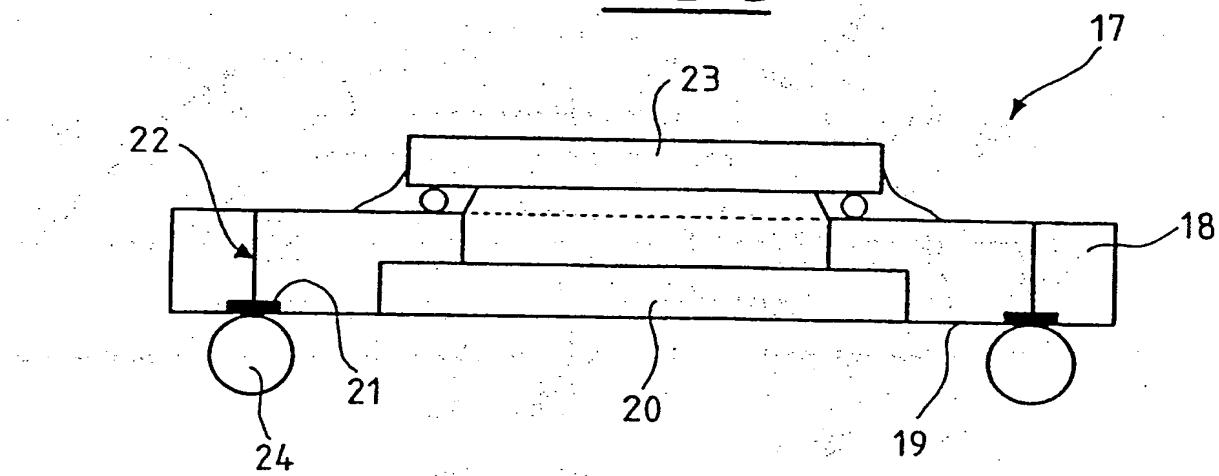
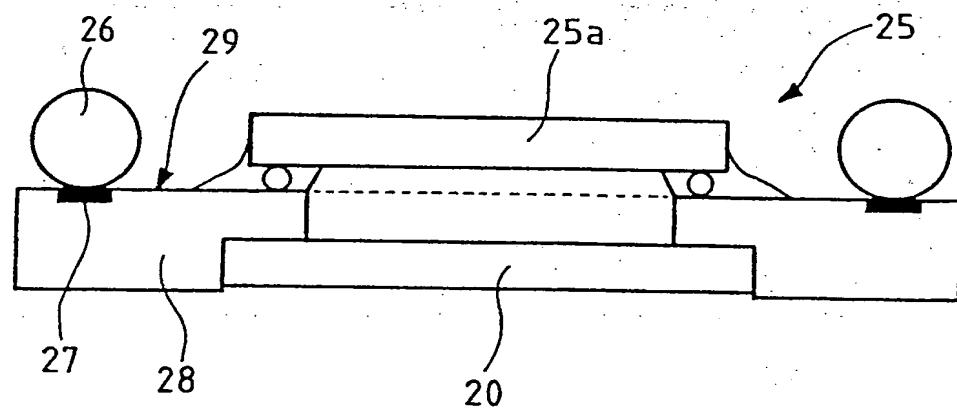
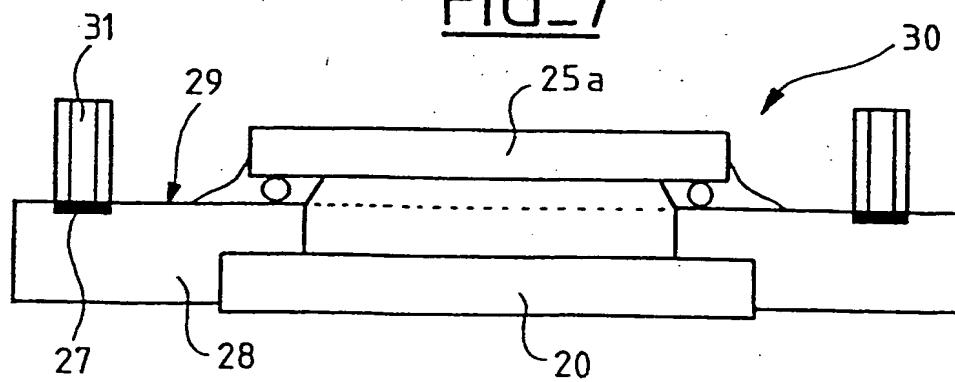
1/4

FIG_1FIG_2FIG_3

2/4

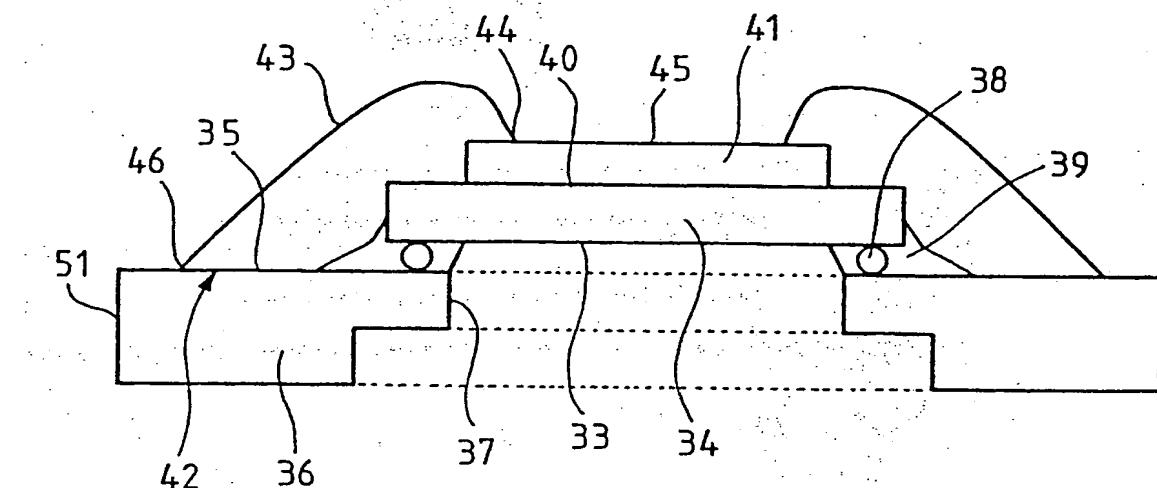
FIG_4

3/4

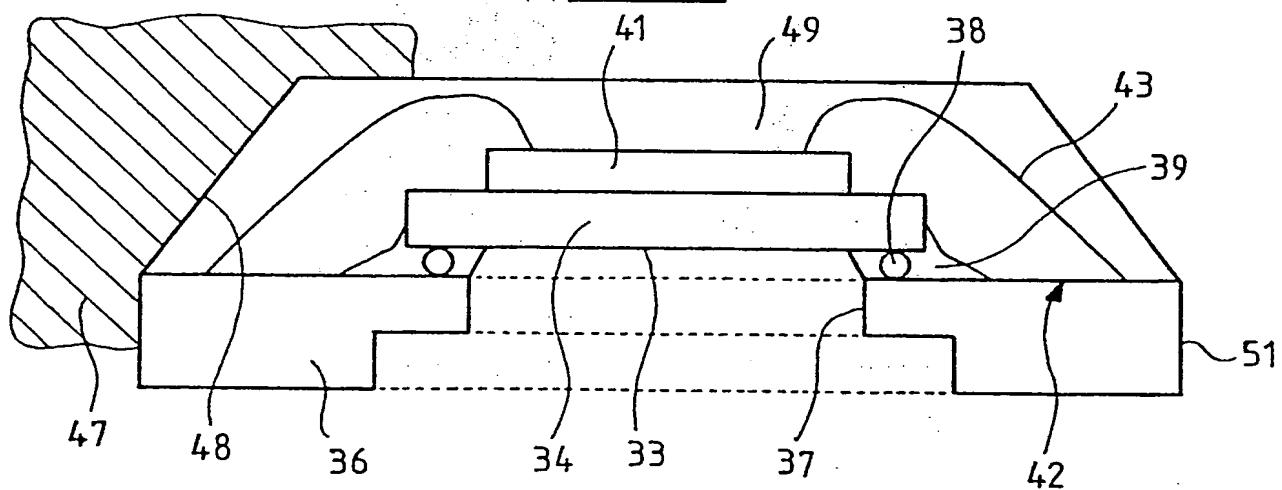
FIG_5FIG_6FIG_7

4/4

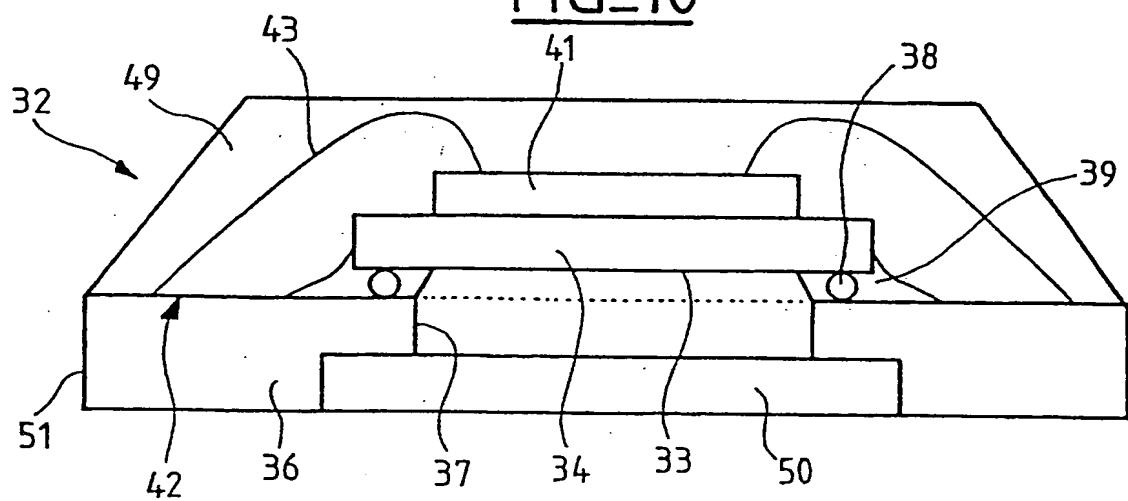
FIG_8



FIG_9



FIG_10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/03020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01L31/0203 H01L25/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 807 976 A (SONY CORP). 19 November 1997 (1997-11-19) figures 7-9 column 9, line 50 -column 11, line 15	1-4, 6
Y	---	5, 7, 11
X	EP 0 790 652 A (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP) 20 August 1997 (1997-08-20) figures 1-4 column 5, line 27 -column 6, line 51 column 9, line 21 -column 10, line 14	1, 2, 10
Y	---	5, 11
Y	WO 99 50904 A (AMKOR TECHNOLOGY INC) 7 October 1999 (1999-10-07) page 10, line 26 -page 12, line 30 figure 1	7

Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2001

Date of mailing of the international search report

01/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Visscher, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/03020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0807976	A 19-11-1997	JP 10004510 A			06-01-1998
		JP 10065132 A			06-03-1998
		JP 10032323 A			03-02-1998
EP 0790652	A 20-08-1997	US 5952714 A			14-09-1999
		CN 1192289 A			02-09-1998
		WO 9705660 A			13-02-1997
WO 9950904	A 07-10-1999	US 6117705 A			12-09-2000
		EP 0985230 A			15-03-2000
		JP 2000516773 T			12-12-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No

PCT/FR 00/03020

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 H01L31/0203 H01L25/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 807 976 A (SONY CORP) 19 novembre 1997 (1997-11-19) figures 7-9 colonne 9, ligne 50 -colonne 11, ligne 15	1-4, 6
Y	EP 0 790 652 A (MATSUSHITA ELECTRONICS CORP) 20 août 1997 (1997-08-20) figures 1-4 colonne 5, ligne 27 -colonne 6, ligne 51 colonne 9, ligne 21 -colonne 10, ligne 14	5, 7, 11
X	WO 99 50904 A (AMKOR TECHNOLOGY INC) 7 octobre 1999 (1999-10-07) page 10, ligne 26 -page 12, ligne 30 figure 1	1, 2, 10
Y	-----	5, 11
Y	-----	7

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 février 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/03/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Visscher, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De la Internationale No

PCT/FR 00/03020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0807976 A	19-11-1997	JP	10004510 A	06-01-1998
		JP	10065132 A	06-03-1998
		JP	10032323 A	03-02-1998
EP 0790652 A	20-08-1997	US	5952714 A	14-09-1999
		CN	1192289 A	02-09-1998
		WO	9705660 A	13-02-1997
WO 9950904 A	07-10-1999	US	6117705 A	12-09-2000
		EP	0985230 A	15-03-2000
		JP	2000516773 T	12-12-2000